

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP03/15288

28.11.03

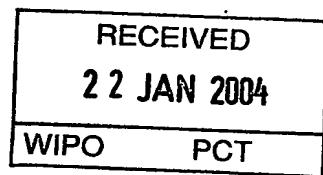
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月 3日

出願番号
Application Number: 特願2002-351444
[ST. 10/C]: [JP2002-351444]

出願人
Applicant(s): タマパック株式会社



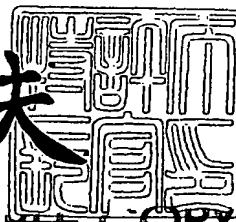
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

BEST AVAILABLE COPY



出証番号 出証特2003-3109473

【書類名】 特許願
【整理番号】 2002TP004
【提出日】 平成14年12月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 D21B 1/00
D21B 1/08
D21B 1/12

【発明者】

【住所又は居所】 東京昭島市玉川町 2-8-4 タマパック株式会社内
【氏名】 山田 昌夫

【特許出願人】

【識別番号】 000108801
【氏名又は名称】 タマパック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074099
【弁理士】
【氏名又は名称】 大菅 義之
【電話番号】 03-3238-0031

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012542
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9712721
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 古紙纖維素材利用システム及び古紙解纖装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 古紙を纖維素材に解纖する解纖手段と、
上記纖維素材から再生品を生成する再生手段と、
を備え、

上記解纖手段は、古紙を解纖して纖維化可能であって、且つ、解纖後の纖維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を纖維素材に解纖することを特徴とする古紙纖維素材利用システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の古紙纖維素材利用システムであって、
上記解纖手段は、解纖する古紙の重さと、解纖する際に使用される水の重さとの比を 1 対 0.6 ~ 1.0 とする場合の該水を使用して、上記古紙を歩留まり 100% で解纖することを特徴とする古紙纖維素材利用システム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の古紙纖維素材利用システムであって、
上記再生手段は、上記纖維素材と所定の添加物とを混合し、ある特性を有する物質を形成することを特徴とする古紙纖維素材利用システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の古紙纖維素材利用システムであって、
上記添加物は、石膏、ゴム、糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末、銅線、鉄線、セメント、無機質粉体のいずれか 1 つ又は 2 つ以上が配合されたものであることを特徴とする古紙纖維素材利用システム。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の古紙纖維素材利用システムであって、
上記再生手段は、上記纖維素材を所定の色で着色することを特徴とする古紙纖維素材利用システム。

【請求項 6】 古紙を纖維素材に解纖する古紙解纖装置であって、
中心から伸びる複数の羽を有する回転羽と、
上記回転羽が内部に設けられ、上記古紙を収容する収容部と、
古紙を解纖して纖維化可能であって、且つ、解纖後の纖維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、
上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記回

転羽の回転速度を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする古紙解纖装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の古紙解纖装置であって、

上記注入手段は、上記古紙の重さと、該古紙を解纖する際に使用される水の重さとの比を 1 対 0.6 ~ 1.0 とする場合の該水を上記収容部に注入することを特徴とする古紙解纖装置。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の古紙解纖装置であって、

上記制御手段は、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて回転時間及び上記水の量を制御することを特徴とする古紙解纖装置。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の古紙解纖装置であって、

上記収容部に設けられる蓋の内側面に、所定長の突起物が設けられていることを特徴とする古紙解纖装置。

【請求項 10】 請求項 6 に記載の古紙解纖装置であって、

上記収容部に設けられる蓋の内側面に、おわん型部材又は円錐型部材が設けられていることを特徴とする古紙解纖装置。

【請求項 11】 請求項 6 に記載の古紙解纖装置であって、

上記収容部に設けられる蓋に、1つ以上の孔が設けられていることを特徴とする古紙解纖装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、古紙を纖維素材に解纖し、その纖維素材からさまざまな再利用製品を製造する古紙纖維素材利用システムに関し、特に、事業所などから出る機密文書、新聞紙、雑誌などの古紙を無駄なく再利用することが可能なように古紙を解纖するための古紙解纖装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、事業所や家庭から発生する古紙（例えば、使用済みコピー用紙、新聞紙、雑誌、使用済み段ボール、ラミネート紙など）は、まず、古紙回収業者（例

えば、新聞店、清掃業者、又は自治会など)によりリヤカーや小型車などで収集され、建場と呼ばれる収集場所に集められる。そして、集められた古紙は、選別され、所定の大きさに梱包され、中型トラックなどで製紙原料屋と呼ばれる古紙の問屋に運ばれる。そして、製紙原料屋に保管されている古紙は、製紙会社などの注文に応じて、大型トラックなどでその製紙会社の倉庫などに運ばれる。

【0003】

また、製紙会社の工場などでは、パルバー(水と共に古紙を攪拌し、インクを古紙からはがしたり、纖維を白くする薬を加えたりする装置)で古紙を纖維素材にし、その纖維素材からクリーナー及びスクリーン(纖維素材よりも重い物質を遠心力で取り除く装置)で金物、プラスチック等の余分な物質を除塵処理する。そして、フローテーター(液化した纖維素材の中に空気を吹込んで泡と一緒にインクを浮かせて纖維素材とインクを分離させる装置)で纖維素材からインクを取り除き、シックスナー(纖維素材に圧力をかけて脱水する装置)で脱水する。従来においては、このような工程により、古紙から纖維素材を得ている。

【0004】

そして、その纖維素材から、例えば、再生紙などを製造することが行われている。(特許文献4参照)

また、その纖維素材と所定の添加材と混合することにより、置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物培地、緩衝材、又は油吸着材などを製造することも行われている。(特許文献1、2、3、5、7、8、10、11、13、及び18参照)

また、古紙を解纖する方法としては、水を加えない乾式と、所定量の水を加える湿式(特許文献6、9、12、14、15、及び16参照)とがある。

【0005】

乾式の古紙解纖方法は、古紙を解纖する際に、埃や静電気が発生してしまい、衛生面に問題がある。また、古紙を解纖する装置に過大な負荷がかかるために効率良く古紙を解纖することが難しいという問題がある。

一方、湿式の古紙解纖方法は、例えば、所定量の水を加えながら古紙を解纖していくので、埃や静電気が発生しない。また、古紙を解纖する装置にかかる負荷

も低減されるので、効率良く古紙を解纖することができる。

【0006】

また、従来の古紙解纖方法では、古紙を予めシュレッター等により細かい紙片に裁断し、その紙片を解纖するという方法もある。（特許文献17参照）

例えば、従来では、シュレッター等の古紙を裁断する装置を搭載した車両が、事業所などに出向き、その事業所などから出る機密書類をシュレッター等により細かく裁断した後、その裁断処理された古紙を梱包し、再生紙工場などに搬送していた。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-125456号 (第2~3頁)

【0008】

【特許文献2】

特開2001-140180号 (第2~3頁)

【0009】

【特許文献3】

特開2000-1801号 (第3頁 第1図)

【0010】

【特許文献4】

特開平9-38629号 (第2~4頁 第3~4図)

【0011】

【特許文献5】

特開平8-284100号 (第3頁 第1図)

【0012】

【特許文献6】

特開平8-215595号 (第3~4頁 第1図)

【0013】

【特許文献7】

特開平8-19769号 (第3~6頁 第3図)

【0014】

【特許文献8】

特開平7-82686号 (第3~5頁 第2頁)

【0015】

【特許文献9】

特開平7-26483号 (第3~4頁 第1図)

【0016】

【特許文献10】

特開平7-16810号 (第3~6頁)

【0017】

【特許文献11】

特開平6-313299号 (第3頁 第1図)

【0018】

【特許文献12】

特開平6-292837号 (第3頁 第1図)

【0019】

【特許文献13】

特開平5-246465号 (第3図 第1図)

【0020】

【特許文献14】

特開平6-154636号 (第3~4頁 第1図)

【0021】

【特許文献15】

特開平6-134332号 (第3~4頁 第1図)

【0022】

【特許文献16】

特開平6-134331号 (第3~4頁 第1図)

【0023】

【特許文献17】

特開平11-169738号 (第3~4頁 第1図)

【0024】

【特許文献18】

特開平9-271663号 (第2~3頁)

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような古紙を繊維状に解纖する工程（パルパー工程）、繊維素材からインクを取り除く工程（フローテーター工程）、及び繊維素材を脱水する工程（シックスナー工程）では、大量の水（例えば、使用される古紙の量に対して、約100倍の水の量）が必要であり、同時に、大量の廃液を発生させてしまう。そして、この大量な廃液を浄化するための設備に膨大な費用がかかるという問題がある。

【0026】

また、従来の湿式の古紙解纖方法では、各工程に使用される装置、例えば、パルパーやフローテーターなどの装置は、その構成が複雑であり、装置の大きさも大きいので、設置の際に広いスペースを確保する必要があるという問題がある。

また、繊維素材を脱水する際に、廃液と共に繊維素材の一部が流れ出してしまうということがあり、古紙のすべての量を再生紙や再生製品として、利用することが難しいという問題がある。一般には、使用される古紙の内、70%の古紙が再生紙や再生製品に再利用され、残りの30%の古紙が廃液となり再利用することができない状況となっている。

【0027】

また、事業所、役所、又は大学などから出る使用済みコンピュータ用紙や使用済みコピー用紙などの古紙は、その古紙に記載される機密情報の漏洩を保持する必要があるため、シュレッターなどで判読不可能なように細かく裁断したり、そのまま焼却したりしている。そのようなシュレッターなどで裁断された古紙も、製紙工場や再生製品工場などに搬送され、リサイクルされるが、繊維の長さが短いために、古紙が水に浮いてしまいリサイクルが困難であったり、再生紙や再生製品の品質があまりよくないという問題もある。

【0028】

また、古紙を回収、又は搬送するために、その輸送費がかかったり、1日に発生する大量な古紙を裁断するために、人件費や設備費がかかったりする。そのため、再生紙や再生製品を製造する際のコストが、通常の木材などから紙やパルプ製品を製造するよりも3割ほど高くなるという問題もある。

【0029】

そこで、本発明では、上記の問題点を考慮に入れ、古紙を解纖する際にかかるコストを低減し、且つ、廃液の発生を防止することが可能な古紙纖維素材利用システム及び古紙解纖装置を提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために本発明では、以下のような構成を採用した。

すなわち、本発明の古紙纖維素材利用システムは、古紙を纖維素材に解纖する解纖手段と、上記纖維素材から再生品を生成する再生手段とを備える構成とし、上記解纖手段は、古紙を解纖して纖維化可能であって、且つ、解纖後の纖維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を纖維素材に解纖することを特徴とする。

【0031】

また、上記古紙纖維素材利用システムは、解纖する古紙の重さと、解纖する際に使用される水の重さとの比を1対0.6～1.0とする場合の該水を使用して、上記古紙を歩留まり100%で解纖するように構成してもよい。

このように、例えば、従来の事業所などで発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解纖することにより、その解纖された古紙を、シュレッターなどで裁断することなく直接再生紙又は再生製品の原材料として利用することができるので、古紙から再生紙又は再生製品までの製造工程を簡略化することができる。これより、使用する水の量を激減させることができるとなる。また、低成本で、且つ、良質な再生紙又は再生製品を製造することが可能となる。

【0032】

また、上記古紙纖維素材利用システムの上記生成手段は、上記纖維素材と所定の添加物（例えば、石膏、ゴム、糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末、銅線、鉄線、セメント、無機質粉体のいずれか1つ又は2つ以上が配合されたもの）とを混合し、ある特性を有する物質を形成するように構成してもよく、また、上記纖維素材を所定の色で着色するように構成してもよい。

【0033】

これより、さまざまな再生製品、例えば、厚紙、置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物培地、緩衝材、又は油吸着材などを製造することが可能となる。

また、本発明の古紙解纖装置は、古紙を纖維素材に解纖する古紙解纖装置であって、中心から伸びる複数の羽を有する回転羽と、該回転羽が内部に設けられ、上記古紙を収容する収容部と、古紙を解纖して纖維化可能であって、且つ、解纖後の纖維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記回転羽の回転速度を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0034】

また、上記古紙解纖装置の注入手段は、上記古紙の重さと、該古紙を解纖する際に使用される水の重さとの比を1対0.6～1.0とする場合の該水を上記収容部内に注入するように構成してもよい。

これより、例えば、従来の事業所などで発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解纖することにより、その解纖された古紙を、シュレッターなどで裁断することなく直接再生紙又は再生製品の原材料することができるので、容易に、良質な再生紙又は再生製品を製造することができる。

【0035】

また、上記古紙解纖装置は、上記制御手段が、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて回転時間及び上記水の量を制御するように構成してもよい。

これより、更に効率良く古紙を解纖することが可能となる。

【0036】

また、上記古紙解纖装置は、上記収容部の内側面に、所定長の突起物を設けるように構成してもよい。

また、上記古紙解纖装置は、上記収容部の内側面に、おわん型部材又は円錐型部材が設けられているように構成してもよい。

【0037】

これより、古紙が浮き上がり回転羽が空転するのを防止し、効率良く古紙を解纖することが可能となる。

また、上記古紙解纖装置は、上記収容部に設けられる蓋に、1つ以上の孔が設けられているように構成してもよい。

【0038】

これより、蓋を開けることなく収容部内の様子を見ることが可能となる。また、外側から孔に棒を通すことができるので、例えば、収容部内で古紙が上昇し、蓋のあたりで偏ってかたまる場合は、古紙を棒で押し下げることができ、効率良く古紙を解纖することが可能となる。

【0039】

また、蓋の裏面に古紙を押し下げるための機構を備えるようにしてもよい。

【0040】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

図1は、本発明の実施形態の古紙纖維素材利用システムを示す図である。

図1に示す古紙纖維素材利用システム10は、複数の事業所12（12-1、12-2、12-3、・・・）と、事業所12内で発生する使用済みコンピュータ用紙、コピー用紙、ファックス用紙、新聞紙、チラシ、パンフレット、雑誌、ボール紙、段ボールなどの古紙11-1を纖維素材11-2に解纖する古紙解纖装置13と、古紙解纖装置13の販売、レンタル、メンテナンスなどを行う装置販売所14と、纖維素材11-2を原材料として再生紙11-3を製造する製紙工場15と、纖維素材11-2を原材料として断熱材や緩衝材などの再生製品11-4を製造する再生製品工場16とから構成されている。尚、上記古紙纖維素

材利用システム10は、上記装置販売所14が纖維素材11-2を製紙工場15や再生製品工場16などに搬送する構成としてもよいし、図示されていない搬送会社が纖維素材11-2を製紙工場15又は再生製品工場16などに搬送する構成としてもよい。また、図1に示す纖維素材11-2は、所定の梱包用の箱又は袋に詰められた状態を示している。

【0041】

次に、古紙纖維素材利用システム10において古紙11-1から再生紙11-3又は再生製品11-4が製造されるまでの流れを説明する。

図2は、古紙11-1から再生紙11-3又は再生製品11-4が製造されるまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【0042】

まず、ステップS1において、事業所12は、予め装置販売所14から古紙解纖装置13を購入又はレンタルしておく。このとき、例えば、装置販売所14のメンテナンス担当者は、定期的に各事業所12へ行き古紙解纖装置13のメンテナンスのサービスを行う。また、装置販売所14の搬送担当者は、纖維素材11-2の搬送などのサービスを行う。また、古紙解纖装置13の販売価格やレンタル料金は、従来、各事業所12が古紙を処分する際にかかっていた処分費用に応じた金額であることが望ましい。

【0043】

次に、ステップS2において、事業所12では、各フロアや各部署などから出される古紙11-1を収集し、所定の収集場所にまとめる。このとき、例えば、事業所12内に、予め古紙11-1を解纖するためのみの作業場所を設けておき、その作業場所に古紙解纖装置13を設置し、その作業場に各フロアや各部署などから収集した使用済みコピー用紙や新聞紙などの古紙11-1を持っていくようにもよい。

【0044】

そして、ステップS3において、古紙解纖装置13は、回収された古紙11-1を纖維状の纖維素材11-2に解纖する。

そして、ステップS4において、纖維素材11-2は、所定の段ボールや袋な

どに入れられて、装置販売所14又は搬送会社により製紙工場15又は再生製品工場16に搬送される。

【0045】

そして、ステップS5において、製紙工場15は、繊維素材11-2から厚紙、コピー用紙、ノート、レポート用紙、トイレットペーパー、紙おむつ、ティッシュペーパーなどの再生紙11-3を製造し、再生製品工場16は、繊維素材11-2と所定の添加物とを混合することにより置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物培地、又は油吸着材などの再生製品11-4を製造する。また、繊維素材11-2の材質をそのまま利用して、緩衝材を形成させてもよい。尚、繊維素材11-2から再生紙11-3を製造する場合は、繊維素材11-2を脱色する工程や漂白する工程などが必要となる。また、繊維素材11-2から再生製品11-4を製造する場合で繊維素材11-2に色が入っていてもよい場合は、繊維素材11-2と添加物とを混合する工程だけでよい。

【0046】

すなわち、例えば、繊維素材11-2とセメントや石膏とを混合することにより、建築用壁材、置物、入れ物、額縁、人工大理石、防音材、又は植物培地などを製造することができる。

また、繊維素材11-2とゴムとを混合することにより、緩衝材を製造することができる。

【0047】

また、繊維素材11-2と糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末などと混合することにより園芸用の土壌を製造することができる。

また、繊維素材11-2と銅線、鉄線、セメントなどを混合することにより鉄道用の枕木を製造することができる。

【0048】

また、繊維素材11-2と無機質粉体（石膏や炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、シリカ、アルミナ、ゼオライトなど）などの難燃材と混合することにより断熱材、不燃材、防臭材、防腐材、又は防朽材を製造することができる。

また、繊維素材11-2に添加物を混ぜない場合は、緩衝材、フィルター、油

吸着材、又は炭化材として使用することができる。尚、繊維素材11-2に添加物を加えず、そのまま利用する場合は、繊維素材11-2をこすり合わせながら圧力を加えることにより、効率良く繊維素材11-2をしっかり固めることができる。また、繊維素材11-2をそのまま利用する場合は、液体又は気体に含まれる不純物を取り除くためのフィルターとして使用することができる。

【0049】

また、繊維素材11-2と所定の色の染料とを混合することにより、繊維素材11-2を様々な色にすることができる。

また、上記添加物以外の添加物と繊維素材11-2とを混合することにより、さまざまな再生製品11-4を製造することができる。

【0050】

次に、上記古紙解纖装置13の構造について説明する。

図3は、古紙解纖装置13の構造を説明するための図であり、図3(a)は、古紙解纖装置13の外観斜視図であり、図3(b)は、古紙解纖装置13を矢印A方向から見たときの古紙解纖装置13の断面図である。

【0051】

図3(a)において、古紙解纖装置13は、本体部13-1と、外蓋13-2と、電源スイッチ13-3と、スタートスイッチ13-4とから構成されている。また、図3(b)において、本体部13-1は、古紙11-1を収容するためのタンク13-5と、外蓋13-2とタンク13-5との間に設けられる内蓋13-6と、中心から伸びる4つの羽を備え、回転することにより古紙11-1が該4つの羽に当ることで古紙11-1を粉碎させる回転羽13-7と、タンク13-5の下方部に設けられ、タンク13-5に入れられる古紙11-1の重さを計量するセンサ13-8と、センサ13-8の計量結果に基づいて、タンク13-5に所定の重さの水を注入する水注入手段13-9と、回転羽13-7をベルト13-10を介して回転駆動させるためのモータ13-11と、モータ13-11の回転速度を制御する制御手段13-12と、内蓋13-6の内側に設けられる所定長(例えば、5cm程度)の突起物13-13とから構成される。

【0052】

尚、外蓋13-2は、矢印方向に可動し、内蓋13-6は、嵌め込み式となっている。また、回転羽13-7が回転することにより古紙11-1が上昇しても、突起物13-13により古紙11-1を落下させ、古紙11-1を効率良く解纏することができる。また、制御手段13-12は、古紙11-1の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて、回転速度、回転時間、及び注入する水量を制御するように構成してもよい。このとき、古紙11-1の種類及び組み合わせは、古紙解纏装置13の操作者が予め不図示の入力手段により制御手段13-12に入力され、その入力結果に基づいて、制御手段13-12が回転速度又は回転時間を制御するように構成してもよい。また、水注入手段13-9は、水を噴射してタンク13-5に注入してもよい。

【0053】

また、図4 (a) に示すように、内蓋13-6は、その内蓋13-6の下方におわん型部材13-14が設けられる構成としてもよい。

図4 (b) は、内蓋13-6におわん型部材13-14が設けられるものを下方から見た図であり、図4 (c) は、横から見た図である。

【0054】

内蓋13-6とおわん型部材13-14は、溶接により接合してもよいし、ボルトなどで接合してもよい。

また、図4 (b) 及び (c) に示すように、内蓋13-6に直径15～25φの孔13-15を2つ設けるようにしてもよい。尚、孔13-15の数は、特に限定されない。このように、内蓋13-6に孔13-15を設けることにより、蓋を開けることなく収容部内の様子を見ることが可能となる。また、外側から孔13-15に棒などを通すことができるので、例えば、収容部内で古紙11-1が上昇して回転羽13-7に古紙11-1が当らなくなる場合は、古紙を棒で押し下げることができ、効率良く古紙を解纏することが可能となる。また、上昇する古紙11-1を自動的に押し下げる機構を内蓋13-6に備えるように構成してもよい。

【0055】

また、図4 (d) に示すように、内蓋13-6は、その内蓋13-6の下方に

円錐型部材13-16が設けられる構成としてもよい。そして、内蓋13-6及び円錐型部材13-16の所定箇所に孔13-15が設けられていることが望ましい。

【0056】

また、おわん型部材13-14又は円錐型部材13-16のみをタンク13-5の内蓋として使用してもよい。

また、おわん型部材13-14又は円錐型部材13-16を自動的に上下動させるための機構を設け、上昇する古紙11-1を押し下げるよう構成してもよい。

【0057】

ここで、図5(a)は、回転羽13-7を上から見た図であり、図5(b)は、回転羽13-7を横から見た図である。

図5(a)及び(b)に示すように、回転羽13-7は、4つの羽13-7a～13-7dを備えている。そして、回転羽13-7が回転することにより、この4つの羽13-7a～13-7dの上部又は下部に古紙11-1が当り、古紙11-1を纖維状に解纖する。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金など特に材質は限定されない。また、回転羽13-7の羽の数は、2つ以上有していれば、限定されない。

【0058】

また、各羽13-7a～13-7dの中心側の上部(図5(b)に示す範囲Bの部分)は、水平面(図5の紙面水平方向)から60度の角度を持った傾斜となっている。また、各羽13-7a～13-7dの外側の側面部(図5(b)に示す範囲Cの部分)は、垂直面(図5の紙面垂直方向)から15度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽13-7a～13-7dに設けられた傾斜角度60度及び15度は、一例であって、古紙が引っかからず羽がスムーズに回転可能であって、且つ、十分な解纖作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。

【0059】

このように、各羽13-7a～13-7dの中心側の上部が所定の角度でカッ

トされているので、古紙11-1が回転し、古紙11-1に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙11-1が引っ掛からないので、効率良く古紙11-1を解纏することができる。また、各羽13-7a～13-7dの外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽13-7a～13-7dとタンク13-5の側面部との間に古紙11-1がたまても、回転羽13-7が停止しなくなる。

【0060】

また、図6(a)は、他の形状の回転羽13-7を上から見た図であり、図6(b)は、他の形状の回転羽13-7を横から見た図である。

図6(a)及び(b)に示すように、回転羽13-7は、4つの羽13-7e～13-7hを備えている。そして、回転羽13-7が回転することにより、この4つの羽13-7e～13-7hに古紙11-1が当り、古紙11-1を纏維状に解纏する。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金など特に材質は限定されない。また、回転羽13-7の羽の数は、2つ以上有していれば、限定されない。

【0061】

また、各羽13-7e～13-7hの中心側の上部(図6(b)に示す範囲Dの部分)は、水平面に対して60度の角度を持った傾斜となっている。また、各羽13-7e～13-7hの外側の側面部(図6(b)に示す範囲Eの部分)は、垂直面に対して15度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽13-7e～13-7hに設けられた傾斜角度60度及び15度は、一例であって、古紙が引っかからずに羽がスムーズに回転可能であって、且つ、十分な解纏作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。また、各羽13-7e～13-7hの中心側の上部が水平面に対して60度の角度を保ち、また、側面部が垂直面に対して15度の角度を保っていれば、各羽13-7e～13-7hの羽の大きさ(高さ)は限定されない。

【0062】

このように、各羽13-7e～13-7hの中心側の上部が所定の角度でカットされているので、古紙11-1が回転し、古紙11-1に遠心力が生じて外側

に引っ張られても、その部分に古紙11-1が引っ掛からないので、効率良く古紙11-1を解纖することができる。また、各羽13-7e～13-7hの外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽13-7a～13-7dとタンク13-5の側面部との間に古紙11-1がたまつても、回転羽13-7が停止しなくなる。

【0063】

次に、古紙解纖装置12の動作を説明する。

図7は、古紙解纖装置12の動作を説明するためのフローチャートである。

まず、ステップST1において、古紙解纖装置12の操作者により電源スイッチ13-3が入れられ、且つ、タンク13-5に古紙11-1が入れられると、センサ13-8が古紙11-1の重さを計量する。

【0064】

次に、ステップST2において、古紙11-1の重さに対して所定の水をタンク13-5に注入する。このとき、タンク13-5に注入される水は、古紙11-1が解纖されやすいように注入され、その水の量（重さ）は、解纖後の纖維素材11-2を圧縮しても纖維素材11-2から水が一切でない量（重さ）とする。このように、古紙11-1に対して適度な量（重さ）の水を加えることにより、廃液を全く出さずに解纖することができる。すなわち、古紙11-1を歩留まり100%で解纖することができる。また、古紙11-1の解纖時に発生する埃や静電気を抑えることができる。

【0065】

そして、ステップST3において、古紙解纖装置12の操作者により内蓋13-6（おわん型部材13-14又は円錐型部材13-16のみでもよい）及び外蓋13-2が閉められ、スタートスイッチ13-3が入れられると、所定の回転速度で回転羽13-7を回転させる。このときの回転羽13-7の回転速度は、例えば、時間の経過と共に徐々に速くなり、所定時間経過後、回転羽13-7は、一定の回転速度で回転させる。尚、操作者により外蓋13-2が閉められると、自動的に所定の回転速度で回転羽13-7を回転させるようにしてもよい。また、回転羽13-7の回転速度を増減可能に構成してもよい。また、回転羽13

— 7 の回転方向を変更可能（逆回転するよう）に構成してもよい。

【0066】

そして、ステップST4において、予め操作者により設定されていた駆動時間が経過すると、回転羽13-7の回転を停止する。

以下に示す表1は、注入される水の重さと、古紙11-1の重さとの関係を示すものであり、1kgの古紙11-1に対して注入される水の量（重さ）を0、0.2、0.3、0.5、0.6、0.65、0.7、0.8、1、及び1.3kgとする場合に、それぞれの場合について実際に解纖を行い、そのときのそれぞれの場合における古紙11-1の解纖状態を示している。尚、この実験に使用された古紙11-1は、使用済みコピー紙250g（例えば、A4サイズのコピー紙であれば、58枚）、新聞紙250g、チラシ250g、及び雑誌250g（糊止めやホチキス止めされた禁忌品でもよい）の計1kgとし、回転羽13-7の回転時間を3～6分間としている。

【0067】

【表1】

古紙1kgに対する添水量 (kg)	解纖状態	
0	解纖不可	埃多量
0.2	解纖難	荒分解
0.3	解纖難	荒分解、一部羽毛状
0.5	解纖可	羽毛状
0.6	解纖可	纖維化
0.65	解纖可	纖維化良好
0.7	解纖可	一部団子化
0.8	解纖可	団子化
1	解纖可	団子状
1.3	解纖可	団子状、水っぽい

【0068】

表1から明らかなように、1kgの古紙11-1に対する添水量が0.6～1.0kgの場合、解纖可能であり、特に、0.65kgの場合、最も良好に古紙11-1を纖維状に解纖することができる。

添水量が少ないと（水：0～0.3kg）、埃や静電気が発生したり、纖維状

にならなかつたり、纖維がまだ粗かつたりする。反対に、添水量が多すぎると（水：1.0 kg以上）、団子状になり、再生紙11-3又は再生製品11-4として加工することが難しくなる。

【0069】

また、3分間動作させた場合は、古紙を判読不可能な状態とすることができます、情報の漏洩の防止となる。また、6分間動作させた場合は、古紙を纖維状にすることができ、10分間動作させた場合は、古紙をセルロース状にすることができる。

【0070】

また、以下に示す表2は、使用済みコピー紙1kg、新聞紙1kg、チラシ1kg、及び雑誌1kgのそれぞれについて、回転羽13-7を6分間回転させ、最も解纖状態がよい場合の添水量（重さ）を示すものである。

【0071】

【表2】

古紙の種類	解纖状態が良い場合の添水量 (kg)
使用済みコピー紙	0.6
新聞紙	0.8
チラシ	0.65
雑誌	0.65

【0072】

このように、古紙11-1に含ませる水の量は、古紙11-1の種類により若干変化するが、解纖する古紙11-1の重さの60～100%の添水量とすることが望ましく、特に、複数種の古紙を解纖する場合は、65%の添水量とすることが望ましい。すなわち、例えば、上記古紙解纖装置13において、タンク13-5に古紙11-1が入れられ、センサ13-8が1kgの古紙11-1を計量した場合、水注入手段13-9により、600～1000gの水がタンク13-5に注入されることが望ましい。

【0073】

尚、表2に示すように、新聞紙のみ、又は新聞紙の割合が多い場合には、添水

量を少し多くする必要がある。

また、例えば、1台の古紙解纖装置13を使用して、1kgのA4サイズのコピー紙（具体的には、A4サイズのコピー紙232枚）を解纖させる場合で、3分間古紙解纖装置13を動作させる場合、1枚のコピー紙を解纖させる時間は、0.39秒となる。

【0074】

そして、10台の古紙解纖装置13を使用して、1時間動作させる場合は、200kgのA4サイズのコピー紙を1度に解纖させることが可能となる。

このように、上記実施形態の古紙纖維素材利用システム10では、各事業所12において、装置販売所14が提供する古紙解纖装置13により大量に発生する古紙11-1を、シュレッターを使用することなく、再生紙用又は再生製品用の原材料として解纖することができるので、古紙11-1に記載される機密情報の漏洩を防ぎ、低コストで古紙11-1を資源素材として活用することが可能となる。

【0075】

また、古紙纖維素材利用システム10では、従来、製紙工場15や再生製品工場16で行われていた古紙11-1の解纖処理を、事業所11で行うことができるので、古紙11-1の回収から再生紙11-3又は再生製品11-4の製造までの工程を簡略化することができる。

【0076】

すなわち、例えば、解纖後の纖維素材11-2のインクなどを脱色せず、そのままでもよい再生製品11-4を製造する場合は、古紙解纖装置13で解纖される纖維素材11-2からそのまま再生製品11-4を製造することができるので、古紙11-1から再生製品11-4の製造までの工程を少なくすることができる。

【0077】

また、上記実施形態の古紙解纖装置12は、古紙11-1の重さの60～100%の重さの水を、その古紙11-1に含ませ、その水分を含んだ古紙11-1を、複数の羽を備える回転羽13-7を回転させることにより解纖させているの

で、従来の湿式の古紙解纖方法のように、大量の水を使わずに、完全に古紙を解纖することができる。これより、排水（汚泥）の発生を防止することができる。また、実験結果より、古紙11-1の重さに対して60～100%の重さの水をその古紙11-1に含ませ、解纖することで古紙11-1を、良好に解纖することができる。また、例えば、1kgの古紙11-1を3～6分間という短時間で解纖することができる。また、上記古紙解纖装置13は、従来の古紙を解纖する装置のように複雑な構成で大型なものではないので、省スペースに設置することができる。また、事業所、役所、又は大学から出る機密書類を、1度に大量に解纖することができるので、従来のように、古紙を1枚1枚シュレッターなどで裁断するよりも容易に情報漏洩を防止することが可能となる。

【0078】

尚、古紙解纖装置13において解纖される古紙11-1の種類は、上述した新聞紙や使用済みコピー用紙などの古紙以外も適用可能である。

また、上記実施形態の古紙解纖装置13では、センサ13-9によりタンク13-5に入れられる古紙11-1の量（重さ）を計量し、その古紙11-1の量に基づいて、所定量（重さ）の水をタンク13-5に注入しているが、所定量の水の注入作業を装置10の操作者が行うようにしてもよい。このとき、作業者は、古紙11-1の重さを量り、その古紙11-1の重さに基づいた水の量を用意する必要がある。

【0079】

また、上記実施形態の古紙解纖装置13では、最初に、規定量（60～100%）の水を一度に入れているが、最初に或る程度の水（例えば、最低規定量の60%の水）を入れておいて、回転羽13-7を回転させつつ、足りない分の水を徐々に加えていくようにしてもよい。

【0080】

また、上記古紙解纖装置13を搭載した車両を事業所、役所、又は大学などに出張させ、その場で、古紙を解纖させるシステムを構築してもよい。このとき、古紙を解纖させる処理時間に応じて料金を異ならせるようにしてもよい。これより、目の前で古紙が判読不可能な状態となるので、そのシステムの信頼性を高く

することができる。

【0081】

【発明の効果】

以上、本発明の古紙纖維素材利用システムによれば、例えば、従来の事業所などで発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解纖することにより、シュレッターなどで裁断することなく直接再生紙又は再生製品の原材料として利用することができる。これにより、低コストで、且つ、良質な再生紙又は再生製品を製造することが可能となる。

【0082】

また、本発明の古紙解纖装置によれば、3分間動作させることにより、古紙が判読不可能な状態となり、情報の漏洩の防止となる。また、6分間動作させることにより、古紙を纖維状に解纖することができ、10分間以上動作させることにより、古紙をセルロース状に解纖することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態の古紙纖維素材利用システムを示す図である。

【図2】

古紙から再生紙又は再生製品が創造されるまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図3】

(a) は、古紙解纖装置の斜視図であり、(b) は、古紙解纖装置を矢印A方向から見たときの古紙解纖装置の断面図である。

【図4】

(a) は、内蓋の他の構成を示す斜視図であり、(b) は、内蓋の他の構成を下方から見た図であり、(c) は、内蓋の他の構成を横から見た図であり、(d) は、内蓋の他の構成を示す斜視図である。

【図5】

(a) は、回転羽を上から見た図であり、(b) は、回転羽を横から見た図であ

る。

【図6】

(a) は、他の形状の回転羽を上から見た図であり、(b) は、他の形状の回転羽を横から見た図である。

【図7】

古紙解纖装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 古紙纖維素材利用システム

1 1 - 1 古紙

1 1 - 2 繊維素材

1 1 - 3 再生紙

1 1 - 4 再生製品

1 2 事業所

1 3 古紙解纖装置

1 3 - 1 本体部

1 3 - 2 外蓋

1 3 - 3 電源スイッチ

1 3 - 4 スタートスイッチ

1 3 - 5 タンク

1 3 - 6 内蓋

1 3 - 7 回転羽

1 3 - 8 センサ

1 3 - 9 水注入手段

1 3 - 1 0 ベルト

1 3 - 1 1 モータ

1 3 - 1 2 制御手段

1 3 - 1 3 突起物

1 3 - 1 4 おわん型部材

1 3 - 1 5 孔

13-16 円錐型部材

14 装置販売所

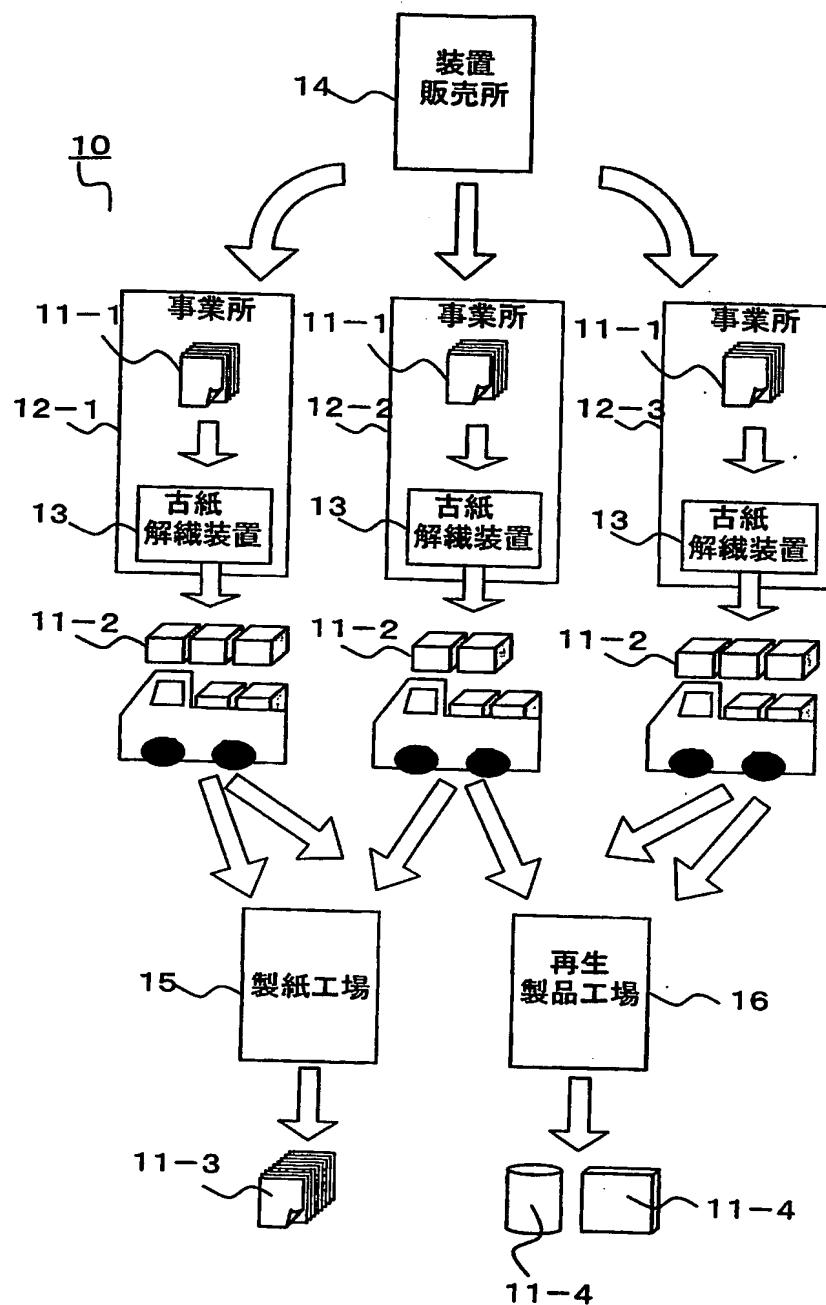
15 製紙工場

16 再生製品工場

【書類名】

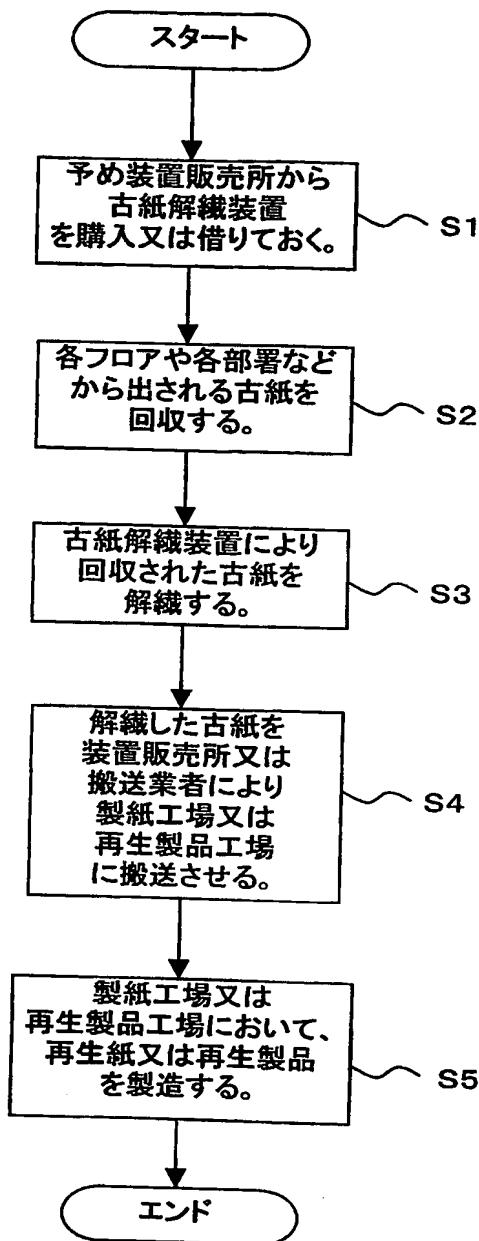
図面

【図1】

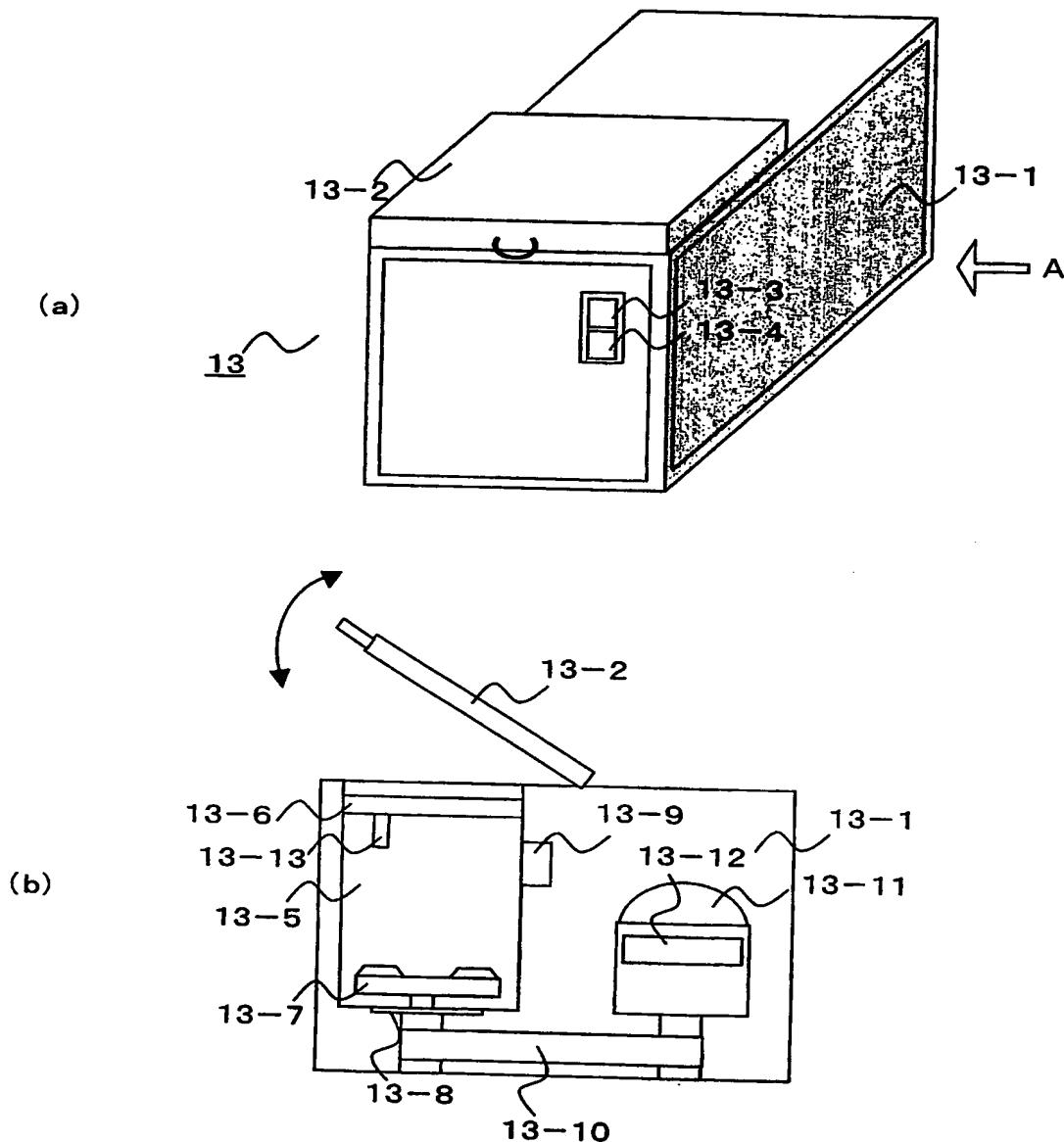


BEST AVAILABLE COPY

【図2】



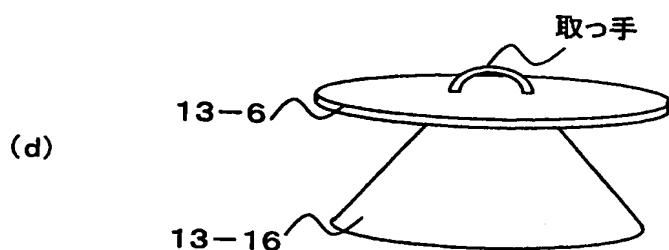
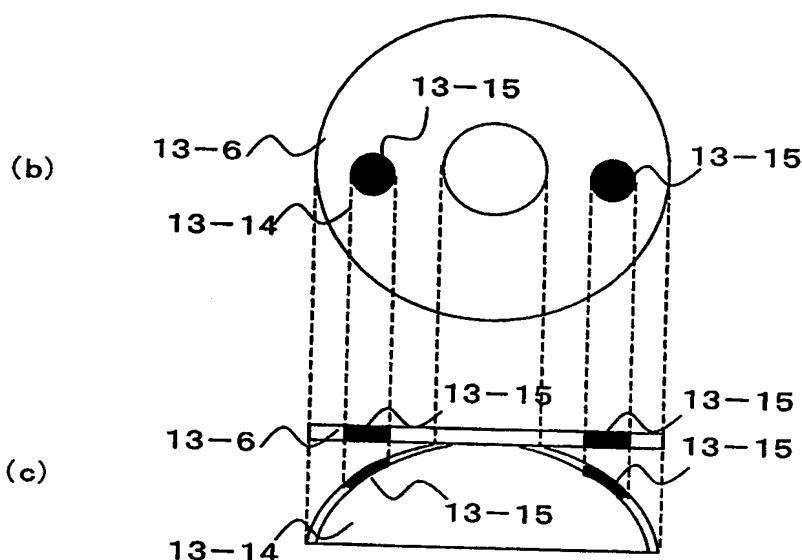
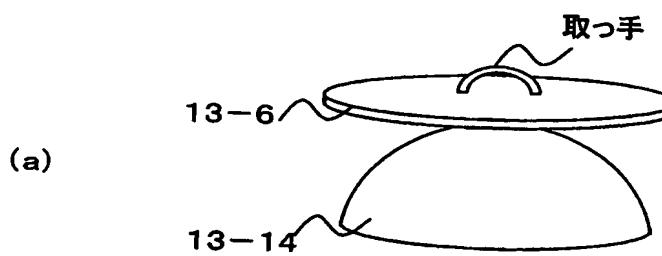
【図3】



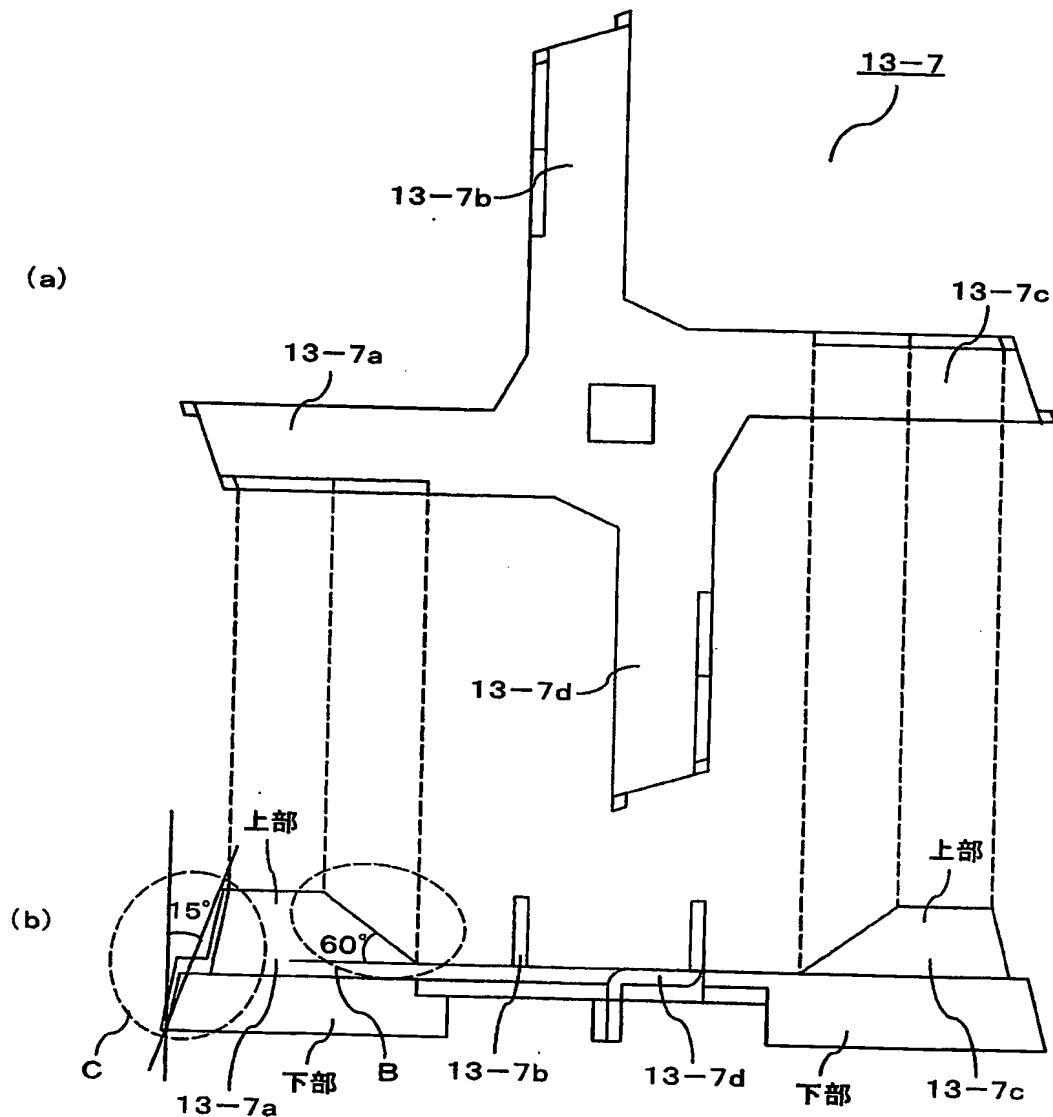
BEST AVAILABLE COPY

出証特2003-3109473

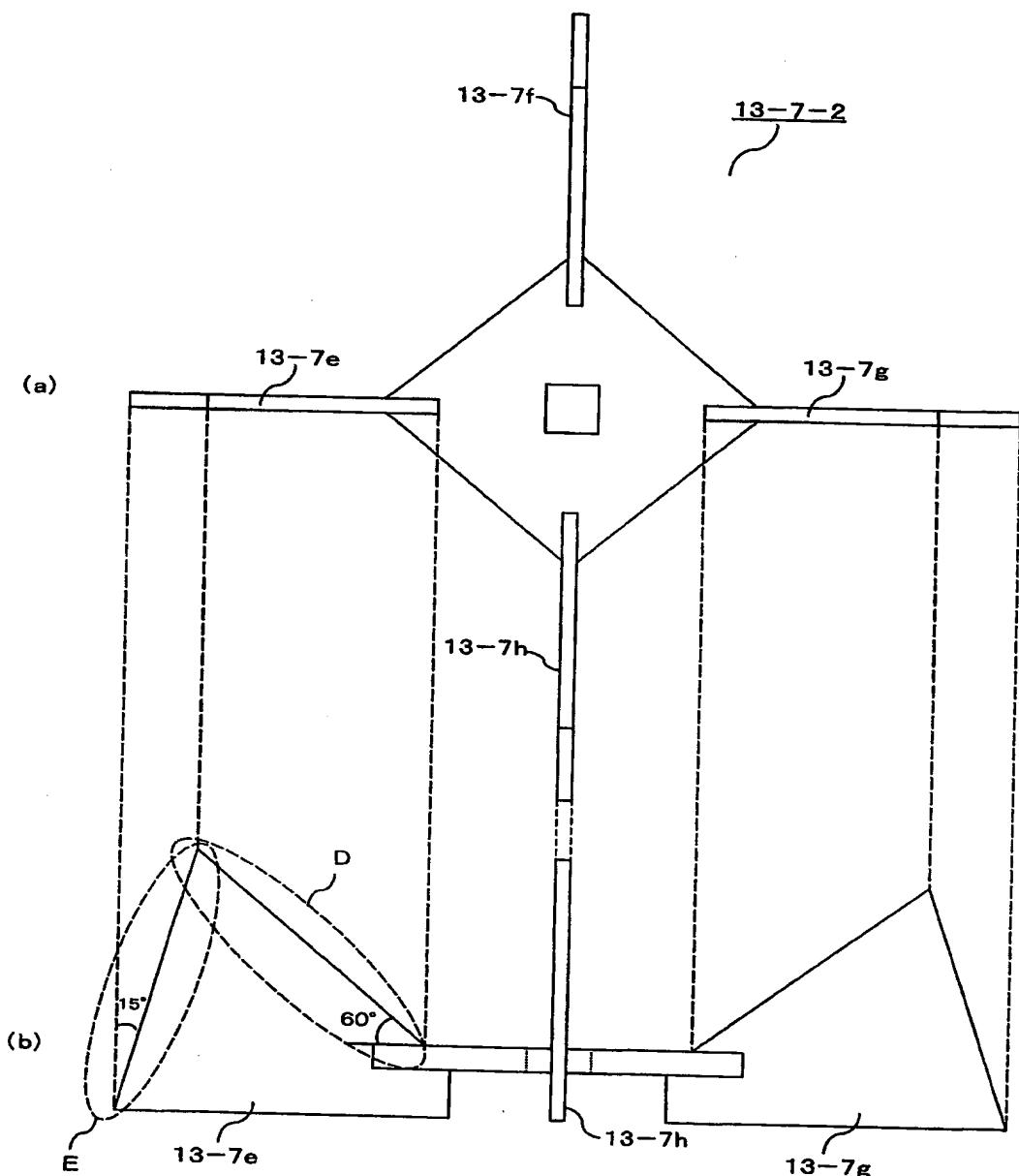
【図4】



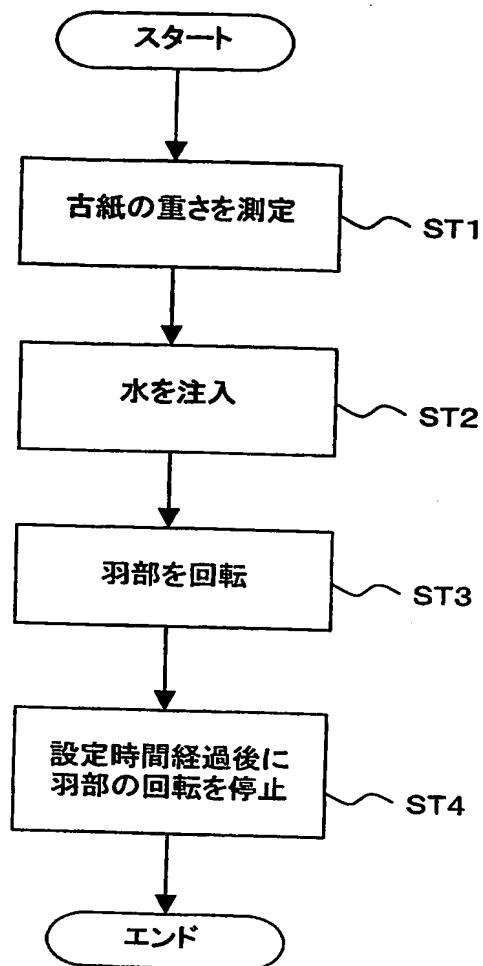
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 古紙の解纖コストを低減しつつ、情報の漏洩を防止し、且つ、廃液の発生を防止することが可能な古紙纖維素材利用システム及び古紙解纖装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 古紙解纖装置13において、古紙11-1の重さの60～100%の水をタンク13-5に注入し、複数の羽を備える回転羽13-7を回転させることにより、古紙11-1を解纖させ、その解纖された纖維素材11-2を製紙工場15又は再生製品工場16に搬送し、再生紙、入れ物、置物、園芸用の土壤、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物培地、緩衝材、又は油吸着材など再生製品を製造する。

【選択図】 図1

特願2002-351444

出願人履歴情報

識別番号

[000108801]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

2001年11月20日

住所変更

東京都昭島市中神町1丁目12番14号

タマパック株式会社